

Laboratorio 8 Estructuras de Datos y Algoritmos

Integrantes del grupo:

Luis Ángel Angarita Coa, la.angarita@uniandes.edu.co, 201910393.

Daniel Medina Celis, d.medina2@uniandes.edu.co, 201922645.

Daniel Villar González, d.villarg@uniandes.edu.co, 201923374.

Pregunta 1: ¿Qué diferencia existe entre las alturas de los dos árboles (BST y RBT) ?, ¿por qué pasa esto?

BST

Número de elementos: 1077

Altura: 29

Tiempo: 15.49s

RBT

Número de elementos: 1077

Altura: 13

Tiempo: 15.61s

Analizando las alturas de los dos árboles BST y RBT se puede denotar una clara diferencia en los valores (29 y 13), esto debido a que en un BST se pueden insertar nodos sin tener en cuenta el nivel de cada uno, es decir, sin respetar un equilibrio en el árbol. Los RBT, en cambio, utilizan una estructura balanceada, es decir que cada nodo en el último nivel debe tener una diferencia máxima de 1 con los demás nodos. Es así como generan una menor altura. Este tipo de estructura sirve también para reducir el tiempo de acceso.

Pregunta 2: ¿Cuántos elementos tiene el árbol (size)? ¿Qué altura tiene el árbol (height)?

Para los datos del año 2016 con BST

Número de elementos: 344

Altura: 14

Tiempo: 5.8s

Pregunta 3: ¿Qué tan difícil fue hacer el cambio de una estructura de datos por otra? ¿Cuántas líneas de código tuvieron que modificar para hacer el cambio?

Es muy sencillo ya que es cambiarle el tipo al árbol (de BST a RBT). Solo cambió una línea de código.

Pregunta 4: ¿Cuántos elementos tiene el árbol? ¿Qué altura tiene el árbol? ¿Qué puede concluir sobre las alturas de los árboles cuando se usa un BST o un RBT?

Para los datos del año 2016 con RBT

Número de elementos: 344

Altura: 11

Tiempo: 6s

Se puede concluir que la altura de los árboles disminuye cuando se utiliza un RBT. Esto se debe a que los árboles RBT son balanceados.

Pregunta 5: ¿Existe diferencia en el consumo de memoria? ¿Pueden proponer una relación entre el total de datos cargados y la memoria utilizada?

Memoria para el año 2016 con RBT (tres tomas):

Inicial: 6.5

Final: 6.7

Memoria utilizada: 0.2

Inicial: 6.37

Final: 6.81

Memoria utilizada: 0.44

Inicial: 6.31

Final: 6.79

Memoria utilizada: 0.48

Promedio: 0.37

Memoria con todos los datos con RBT (tres tomas):

Inicial: 1.22

Final: 6.46

Memoria utilizada: 5.24

Inicial: 1.19

Final: 8.34

Memoria utilizada: 7.15

Inicial: 1.31

Final: 8.59

Memoria utilizada: 7.28

Promedio: 6.55

Como se puede notar, el uso de memoria en las tomas con todos los datos aumenta considerablemente con respecto al uso de memoria en las tomas con los datos del 2016. La relación fundamental entre la cantidad de datos cargados y la memoria utilizada es directamente proporcional, es decir, entre mas datos entren, mayor será la cantidad de memoria utilizada en el sistema.